
宁波材料所等在 sp^2 碳共轭有机框架材料构筑方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25871.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

二维共价有机框架（2D COFs）聚合物作为新一代有机半导体材料，具有可调的光电性质、开放的纳米孔道和丰富的活性位点，在光电催化、能源转换和有机电子等领域展现出应用前景。特别是碳碳双键连接的共价有机框架聚合物（ sp^2 c-COFs）凭借拓展的共轭、优异的稳定性和高载流子迁移率等特性，成为COFs领域研究前沿方向。然而，有限的成键化学、较高的反应势垒和较差的可逆性，导致 sp^2 c-COFs合成困难并限制了其应用和发展。

中国科学院宁波材料技术与工程研究所研究员

张涛带领的界面功能高分子材料团队，对 sp^2 c-COFs材料的化学构筑策略、界面合成方法和前沿应用

开展了研

究。近日，该团队

提出了噻二唑介导的羟醛缩聚反应用

于构建噻二唑桥联的 sp^2 c-COF（ sp^2 c-COF-

ST）。得益于全共轭的骨架

和缺电的噻二唑内核，该工作所合成的 sp^2 c-COF-

ST表现出优异的稳定性和光电化学性能。例如， sp^2 c-COF-ST在强酸和强碱（12 M HCl和12 M NaOH）中浸泡24小时后仍可保留有序结构。在可见光的辐照下， sp^2 c-COF-ST在0.3 V（vs RHE）的偏压下，表现出高达 $\sim 14.5 \mu A$

cm^{-2} 的光电流密度，优于结构相似的亚胺键连接COF（imi-COF-SNNT $\sim 4.9 \mu A$

cm^{-2} ）以及亚胺键及碳碳双键混合连接COF（mix-COF-SNT $\sim 9.5 \mu A$

cm^{-2} ）。科研人员在进一步的光致发光测试和密度泛函计算中发现，与mix-COF-SNT和imi-COF-SNNT相比， sp^2 c-COF-

ST具有更小的激子结合能和有效质量。这表明 sp^2

碳共轭的骨架促进了激子解离和载流子迁移，进而增强了光电化学性能。该工作通过噻二唑介导的羟醛缩聚反应拓展了 sp^2 c-COFs体系，并为光电催化提供了富有潜力的有机半导体骨架材料。

该研究由宁波材料所和福州大学合作完成。相关研究成果以Construction of Thiadiazole-bridged Sp^2 -carbon-conjugated Covalent Organic Frameworks with Diminished Excitation Binding Energy towards Superior

Photocatalysis为题，发表在《美国化学会志》（JACS）上。

研究工作得到国家自然科学基金、浙江省杰出青年自然科学基金、浙江省领军型创新创业团队基金和宁波市重点研发计划等的支持。

[论文链接](#)

sp²c-COF的设计与合成策略

研究团队单位：宁波材料技术与工程研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](#)转发